

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-054189

(43)Date of publication of application : 05.03.1993

(51)Int.Cl.

G06K 9/34

G06F 15/70

(21)Application number : 03-217096

(71)Applicant : N T T DATA TSUSHIN KK

(22)Date of filing : 28.08.1991

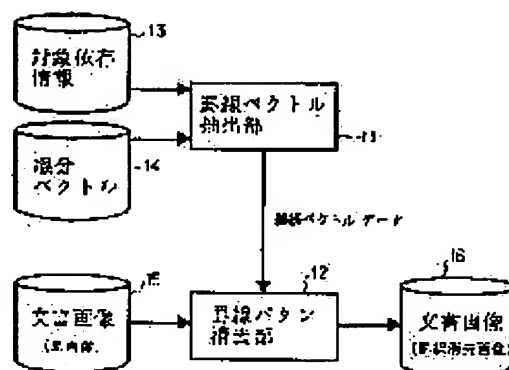
(72)Inventor : YOSHINO JUN

## (54) PICTURE INFORMATION PROCESSOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the erroneous elimination of vector data except a ruled line by picking-up a segment as vector data at first and collating it with object reliance information such as the length of the vector data, etc.

CONSTITUTION: A ruled line vector pickup part 11 selects the segment vector constituting the ruled line from within segment base data picked-up from a character picture by referring to an object reliance data base. A ruled line pattern eliminating part 12 eliminates a ruled line pattern in the document picture (original picture) 15 while tracing the segment vector selected by the ruled line vector pickup part 11. An object reliance information 13 is stored in a general purpose memory and the segment vector 14 is stored in a segment storing memory. The document picture (picture from where the ruled line is removed) 16 is stored in an output picture storing memory. Thus, the picture pattern which has high quality with little noise and omission is picked-up from the various kinds of superimposing patterns where the segment is superimposed with the picture pattern.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-54189

(43) 公開日 平成5年(1993)3月5日

(51) Int. Cl. <sup>2</sup>

識別記号

F I

G06K 9/34

9073-5L

G06F 15/70

330

Z 9071-5L

審査請求 未請求 請求項の数2 (全8頁)

(21) 出願番号

特願平3-217096

(22) 出願日

平成3年(1991)8月28日

(71) 出願人 000102728

エヌ・テイ・テイ・データ通信株式会社  
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72) 発明者 吉野 順

東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・  
テイ・テイ・データ通信株式会社内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

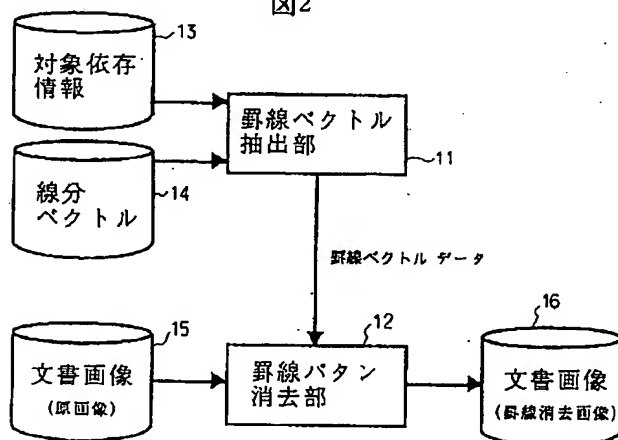
(54) 【発明の名称】 画像情報処理装置

(57) 【要約】

【目的】 線分と画像が重畳するボタンから画像ボタンの領域を抽出する際に、画像ボタンの欠落を最小限にし、かつノイズの少ない画像を得ること。

【構成】 線分と画像が重畳するボタンから画像ボタンの領域を抽出する画像情報処理装置において、前記線分の始点及び終点を表すベクトルデータを抽出する手段と、該ベクトルデータをベクトルと垂直方向のランの隣接関係を着目としてトレースする手段と、トレースしながら前記線分ボタンを消去していく手段と、局所的に線分ボタンの太さが変化したときにその消去を回避し、画像ボタンの欠落を防ぐ手段とを具備したことを特徴とする。

図2



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 線分と画像が重畳するボタンから画像パタンの領域を抽出する画像情報処理装置において、前記線分の始点及び終点を表すベクトルデータを抽出する手段と、該ベクトルデータをベクトルと垂直方向のランの隣接関係に着目してトレースする手段と、トレースしながら前記線分ボタンを消去していく手段と、局所的に線分パタンの太さが変化したときにその消去を回避し、画像パタンの欠落を防ぐ手段とを具備したことを特徴とする画像情報処理装置。

【請求項 2】 罫線と文字が重畳する文書画像から文字パタンの領域を抽出する罫線・文字重畳ボタン分離装置において、前記罫線の始点と終点を表すベクトルデータを抽出する手段と、該ベクトルデータをベクトルと垂直方向のランの隣接関係に着目してトレースする手段と、トレースしながら罫線ボタンを消去していく手段と、局所的に線分パタンの太さが変化したときにその消去を回避し、文字パタンの欠落を防ぐ手段とを具備したことを特徴とする罫線・文字重畳ボタン分離装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像情報処理装置に関し、特に、線分と画像が重畳する線分・画像重畳ボタン（罫線と文字が重畳する文書画像等）からの画像ボタン（文字ボタン等）を抽出する画像情報処理装置（罫線・文字重畳ボタン分離装置）に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 文書画像中から文字ボタンを抽出する際、黒連結特徴を用いる方法が一般的である。しかし、例えば、罫線と文字が重畳した文書画像の場合、罫線ボタンと文字ボタンの黒画素が連結しているために、文字ボタンのみを抽出することは不可能である。よって、これらに対処するための前処理として、罫線・文字ボタンの分離が必要となる。従来手法として、文字ボタンと罫線ボタンが接触する境界で強制的に分離する方法がある。また、罫線に着目して罫線ボタンを消去した後、文字ボタンを抽出する方法がある。

## 【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記強制的に分離する従来手法では、罫線を突き抜けた文字ボタン部分は無視され、文字ボタンの欠落が生じる。

【 0 0 0 4 】 また、前記罫線ボタンを消去してから黒連結特徴を用いて文字ボタンを抽出する従来手法では、文字ボタン中の黒画素が罫線の前後で分離してしまうため、黒連結特徴を用いて文字ボタンの領域を決定する時、分離した部分の統合処理が必要となる。

【 0 0 0 5 】 また、分離部分の欠落したボタンの整形処理を施す必要もあるが、一旦分離した文字ボタンの欠落した画素の再生は難しく、処理の副作用により文字ボタンを劣化させ、文字認識に悪影響をおよぼす可能性があ

る。また、消去方法によっては、消去しきれなかった罫線ボタンがノイズとなって残る場合もある。

【 0 0 0 6 】 本発明は、前記問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、線分と画像が重畳するボタンから画像パタンの領域を抽出する際に、画像パタンの欠落を最小限にし、かつノイズの少ない画像を得ることが可能な技術を提供することにある。

【 0 0 0 7 】 本発明の他の目的は、罫線と文字が重畳する文書画像から文字パタンの領域を抽出する際に、文字パタンの欠落を最小限にし、かつノイズの少ない画像を得ることが可能な技術を提供することにある。

【 0 0 0 8 】 本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかになるであろう。

## 【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明は、線分と画像が重畳するボタンから画像パタンの領域を抽出する画像情報処理装置において、前記線分の始点及び終点を表すベクトルデータを抽出する手段と、該ベクトルデータをベクトルと垂直方向のランの隣接関係に着目してトレースする手段と、トレースしながら前記線分ボタンを消去していく手段と、局所的に線分パタンの太さが変化したときにその消去を回避し、画像パタンの欠落を防ぐ手段とを具備したことを最も主要な特徴とする。

【 0 0 1 0 】 また、罫線と文字が重畳する文書画像から文字パタンの領域を抽出する罫線・文字重畳ボタン分離装置において、前記罫線の始点と終点を表すベクトルデータを抽出する手段と、該ベクトルデータをベクトルと垂直方向のランの隣接関係に着目してトレースする手段と、トレースしながら罫線ボタンを消去していく手段と、局所的に線分パタンの太さが変化したときにその消去を回避し、文字パタンの欠落を防ぐ手段とを具備したことを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

【作用】 前述の手段によれば、最初に線分をベクトルデータとして抽出し、そのベクトルデータの長さ等の対象依存情報と照合することにより、例えば、簡単に罫線のベクトルを選択することができるため、誤った罫線以外のベクトルデータの消去を避けることができる。また、ベクトルデータをベクトルと垂直方向のランの隣接関係に着目してトレースすることにより、近傍にある文字ボタンを罫線のボタンと誤って消去することを回避することができる。また、ベクトルデータをベクトル方向にトレースしながら、罫線ボタンをトレース方向と垂直に 1 ラインずつ消去するため、罫線の太さが微妙に変化しても罫線境界部分にノイズを残さず綺麗に消去することができる。また、罫線の太さの変化により罫線ボタンの消去をスキップするため、文字ボタンに食い込んで消去することを避けることが可能である。これらにより、ノイ

ズが少なく、かつ欠落の少ない文字パターンを抽出することができる。

【 0 0 1 2 】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】図 1 は、本発明の画像情報処理装置を罫線・文字重畳パターン分離装置に適用した一実施例の概略構成を示すブロック図、図 2 は、図 1 の罫線・文字重畳パターン分離機能システムの構成を示すブロック図である。図 1 において、1 は演算処理装置 (CPU)、2 は内部メモリであり、例えば、半導体 LSI メモリからなる汎用メモリである。3 は線分特徴格納メモリ、4 は入力画像格納メモリ、5 は出力画像格納メモリであり、例えば、磁気ディスク、磁気テープ等からなる外部メモリである。

【 0 0 1 4 】図 2 において、11 は罫線ベクトル抽出部、12 は罫線ボタン消去部、13 は対象依存情報、14 は線分ベクトル、15 は文書原画像、16 は罫線消去後の文書画像である。前記罫線ベクトル抽出部 11 では対象依存のデータベースを参照することにより、文書画像から抽出された線分ベクトルデータ中から罫線を構成する線分ベクトルが選択される。罫線ボタン消去部 12 では、罫線ベクトル抽出部 11 で選択された線分ベクトル (罫線ベクトル) をトレースしながら文書画像中の罫線ボタンを消去する。前記対象依存情報 13 は汎用メモリに格納され、線分ベクトル 14 は、線分特徴格納メモリ 3 (図 1) に格納される。文書原画像 15 は入力画像格納メモリ 4 (図 1) に格納される。罫線消去後の文書画像 16 は出力画像格納メモリ 5 (図 1) に格納される。

【 0 0 1 5 】前記線分ベクトル 14 は、線分の始点と終点で定義され、その始点と終点の各ベクトルデータの一例を図 3 に示し、その線分ベクトル 14 の対象依存情報の一例を図 4 に示す。図 3 及び図 4 において、 $x_1$ 、 $y_1$  は線分の始点の座標、 $x_2$ 、 $y_2$  は線分の終点の座標、 $\alpha x_1$ 、 $\alpha y_1$  は前記始点からの差分、 $\alpha x_2$ 、 $\alpha y_2$  は前記終点からの差分である。

【 0 0 1 6 】本実施例の罫線・文字重畳パターン分離装置による罫線・文字重畳パターン分離の処理手順は、図 5

(罫線・文字重畳パターン分離処理手順を示すフローチャート) に示すように、文書画像中から線分をベクトルデータとして抽出する (ステップ 101)。次に、線分ベクトルと対象依存情報を照合し、罫線ベクトルを決定し (ステップ 102)、罫線ベクトルの始点を着目点 (対象) 座標とする (ステップ 103)。次に、罫線ボタン垂直方向 1 ラインを消去し (ステップ 104)、着目点 (対象) 座標と罫線ベクトルの終点とを照合して真 (true) であるか否かをチェックする (ステップ 105)。そのチェックが真 (true: 罫線ベクトルの終点) であれば、処理は終了し、真でなければ (false: 罫線ベクトル

ルの終点でない)、着目点 (対象) 座標を罫線ベクトル方向へ 1 画素進ませて (ステップ 106)、ステップ 104 に戻す。

【 0 0 1 7 】前記ステップ 104 の処理手順は、図 6

(ステップ 104 の処理手順を示すフローチャート) に示すように、罫線ベクトルの始点から終点の方向へ処理着目点 (対象点) の座標を移動する。ある着目点 (対象点) の座標において、着目点の罫線ベクトルと重なる文書画像中の画素が黒か否かをチェックし (ステップ 201)、画素が黒の時、ベクトル方向と垂直に、画素が白になるまで両方向にトレースし、黒画素ランを抽出する (ステップ 202)。また、罫線ベクトルと重なる文書画像中の画素が白の時、罫線ベクトルと垂直方向にトレースし、着目点座標と最も近い黒画素ランを抽出する (ステップ 203)。ここで、初回のラン消去以降は、ランの長さの条件に加えて前回消去された垂直方向のランとのオーバーラップも条件としてチェックし (ステップ 204)、この条件ともマッチした場合に限りラン消去を行う (以上図 7 参照)。

【 0 0 1 8 】・オーバーラップしているか

$$(R E i - R S e) * (R S i - R E e) \leq 0$$

R S i : 着目点の座標のランの始点

R E i : 着目点の座標のランの終点

R S e : 前回に消去したランの始点

R E e : 前回に消去したランの終点

但し、始点と終点の値は罫線ベクトルと垂直方向の座標値

・どのぐらいの長さにわたってオーバーラップしているか

30  $R O \geq C 1$

R O : 着目点座標のランと前回に消去したランとのオーバーラップしている長さ

C 1 : 定数

そして、抽出されたランを以下の条件と照合することにより、罫線ボタンの一部であるかの判定を行う (ステップ 207)。

【 0 0 1 9 】・ $R L i \leq C 3$

R L i : 着目点 (対象点) 座標のランの長さ

C 3 : 定数

40 条件にマッチした場合は、ランの始点終点 (罫線境界) 座標を記憶して、罫線境界座標間の画素を白に変更 (ラン消去) し (ステップ 208)、罫線ベクトルの終点の方向へ 1 画素進む。前記ステップ 204 において、マッチしない場合は、更に垂直方向へ進み条件にマッチするランを見つける (ステップ 205)。ある一定幅中に条件にマッチしたランが見つからない場合 (ステップ 206) は、消去を行わずに罫線ベクトルの方向へ 1 画素スキップする。罫線ベクトルと垂直方向の各ラインに対して同様に繰り返し、罫線ベクトルの方向の終点まで処理を行う (図 5 のステップ 105)。

【0020】以上の説明からわかるように、本実施例によれば、最初に線分をベクトルデータとして抽出し、そのベクトルデータの長さ等の対象依存情報と照合することにより、簡単に罫線のベクトルを選択することができるので、誤った罫線以外のベクトルデータの消去を避けることができる。

【0021】また、ベクトルデータをベクトルと垂直方向のランの隣接関係に着目してトレースすることにより、近傍にある文字パターンを罫線のボタンと誤って消去することを回避することができる。

【0022】また、ベクトルデータをベクトル方向にトレースしながら、罫線ボタンをトレース方向と垂直に1ラインずつ消去するので、罫線の太さが微妙に変化しても罫線境界部分にノイズを残さず綺麗に消去することができる。

【0023】また、罫線の太さの変化により罫線ボタンの消去をスキップするため、文字パターンに食い込んで消去することを避けることが可能である。これらにより、ノイズが少なく、かつ欠落の少ない文字パターンを抽出することができる。

【0024】前記実施例では、罫線・文字重畳ボタン分離装置に本発明を適用した例で説明したが、本発明は、線分と画像ボタンとが重なる種々の重畳ボタンから画像ボタンを分離する情報処理装置に適用できることは前記説明から明らかである。

【0025】また、前記実施例では、線分の始点と終点を照合することにより、罫線ベクトルを決定する手法を用いたが、線分で囲まれた矩形の大きさを照合することにより、その矩形を構成する線分を罫線ベクトルと決定する手法等の他の手法を用いてもよい。

【0026】以上、本発明を実施例にもとづき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可

能であることは言うまでもない。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、線分と画像ボタンとが重なる種々の重畳ボタンから画像ボタンをノイズが少なく、かつ欠落の少ない、品質の良い画像ボタンを抽出することができる。

【0028】また、罫線と文字とが重畳した文書画像から、ノイズが少なく、かつ欠落の少ない、品質の良い文字パターンを抽出することができる。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の画像情報処理装置を罫線・文字重畳ボタン分離装置に適用した一実施例の概略構成を示すブロック図、

【図2】 図2は、図1の罫線・文字重畳ボタン分離機能システムの構成を示すブロック図、

【図3】 本実施例の線分ベクトルの始点と終点の各ベクトルデータの一例を示す図、

【図4】 本実施例の線分ベクトルの対象依存情報の一例を示す図、

20 【図5】 本実施例の罫線・文字重畳ボタンから文字パターンを分離する処理手順を示すフローチャート、

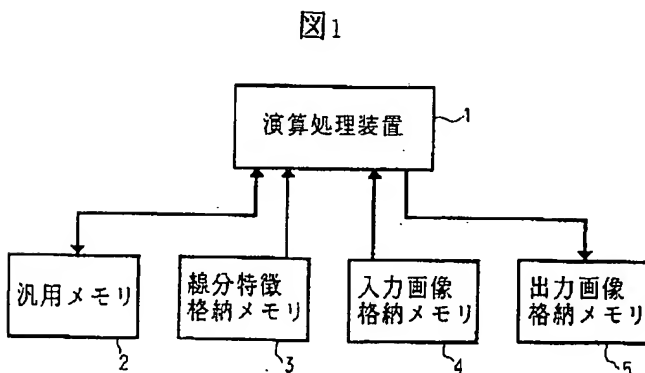
【図6】 本実施例の罫線ボタン垂直方向1ラインを消去する処理手順を示すフローチャート、

【図7】 本実施例の罫線ボタン消去の実施例を説明するための図。

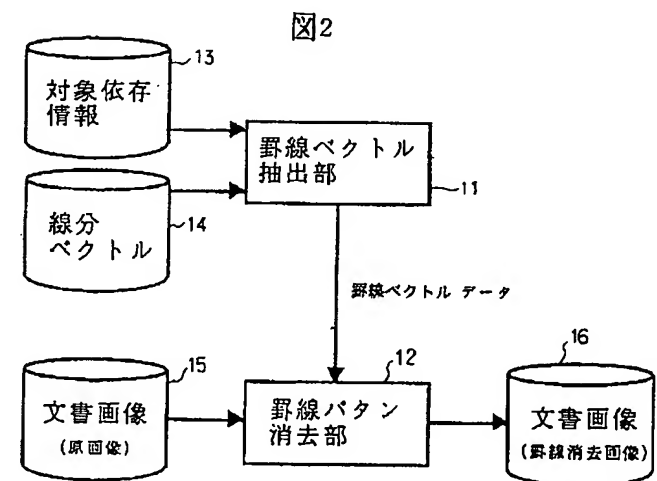
【符号の説明】

1…演算処理装置（CPU）、2…内部メモリ、3…線分特徴格納メモリ、4…入力画像格納メモリ、5…出力画像格納メモリ、11…罫線ベクトル抽出部、12…罫線ボタン消去部、13…対象依存情報、14…線分ベクトル、15…文書画像（原画像）、16…罫線消去後の文書画像。

【図1】

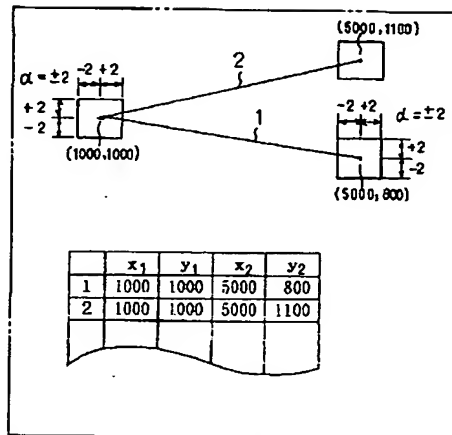


【図2】



【図 3】

図 3



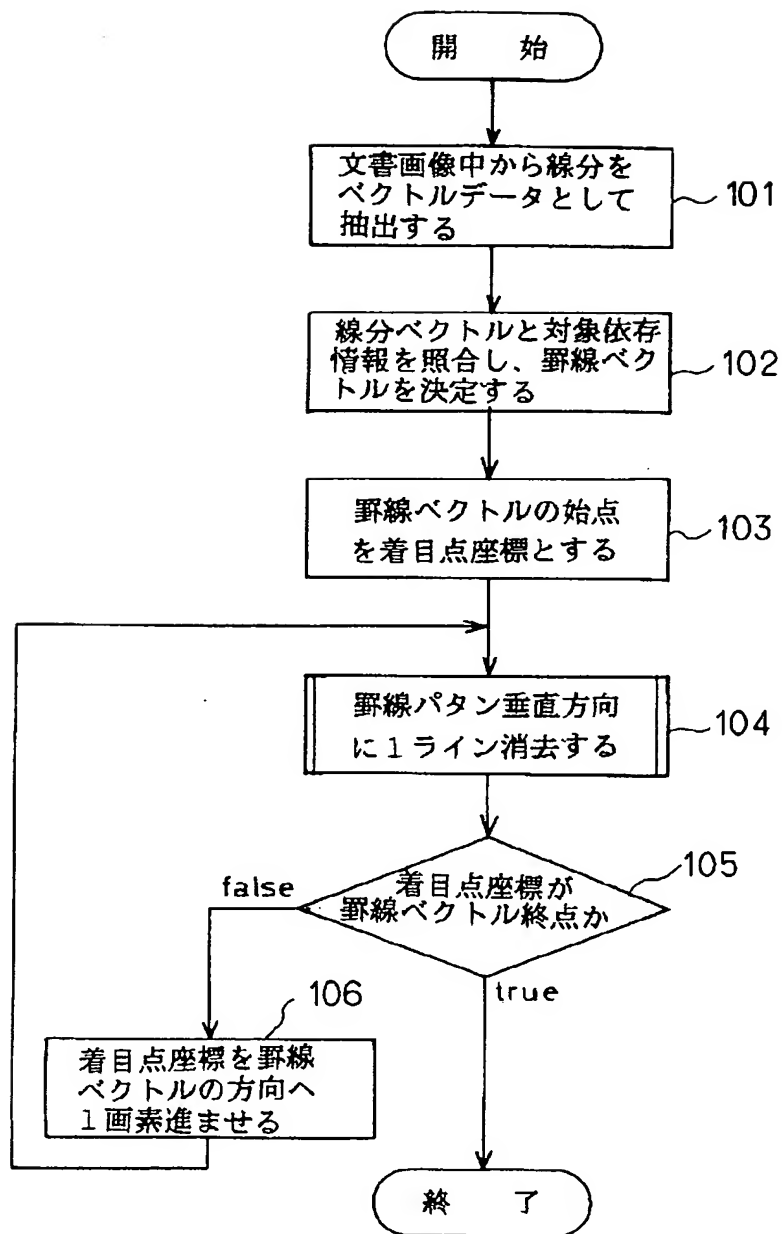
【図 4】

図 4

	$x_1$	$\alpha x_1$	$y_1$	$\alpha y_1$	$x_2$	$\alpha x_2$	$y_2$	$\alpha y_2$
1	1000	$\pm 2$	1000	$\pm 2$	5000	$\pm 2$	800	$\pm 2$
2	1000	$\pm 2$	1000	$\pm 2$	5000	$\pm 2$	1100	$\pm 2$

【図 5】

図 5





【図 6】

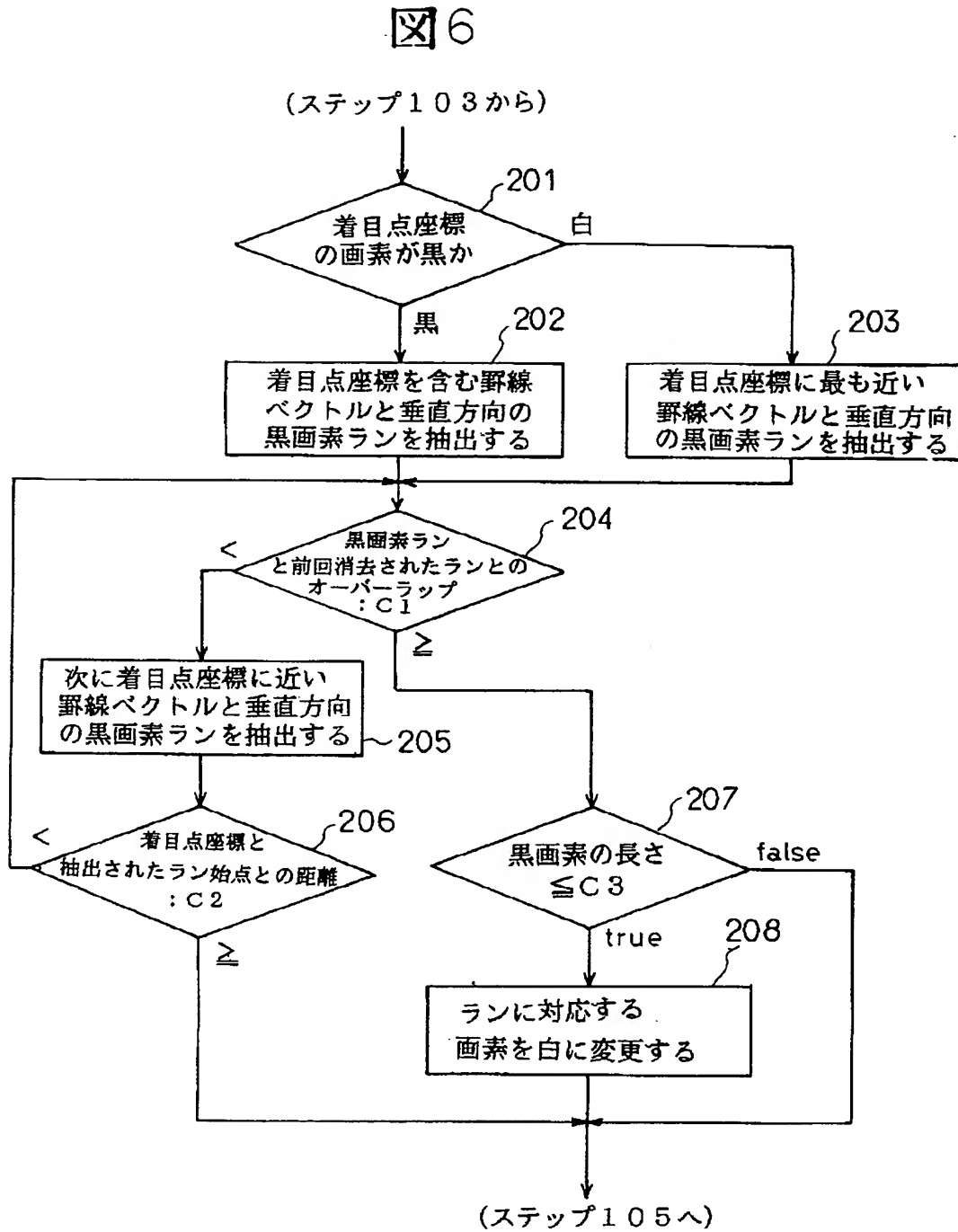


图 7

